

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B44F 1/14, B44C 1/24, G03F 7/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/30869 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Juni 2000 (02.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/08797 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. November 1999 (16.11.99) (30) Prioritätsdaten: 198 53 386.1 19. November 1998 (19.11.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, INC. [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 (US). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FRANKE, Hilmar [DE/DE]; Rossinistrasse 11, D-49565 Bramsche (DE). SIMMROCK, Hans-Ulrich [DE/DE]; Rathelbeckstrasse 349, D-40627 Düsseldorf (DE). WEIDENHAMMER, Petra [DE/DE]; Cromfordor Allee 20, D-40878 Ratingen (DE). (74) Anwalt: GILLE HRABAL STRUCK NEIDLEIN PROP ROOS; Brucknerstrasse 20, D-40593 Düsseldorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, HU, JP, KR, LT, LV, MX, NO, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: METHOD FOR DECORATIVELY SHAPING A PAINTED SUBSTRATE SURFACE (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DEKORATIVEN GESTALTUNG EINER LACKIERTEN SUBSTRATOBERFLÄCHE (57) Abstract <p>According to the inventive method for decoratively shaping the surface of a substrate, a curable coating agent is applied to the substrate surface to be decorated and one or more embossing matrices are each pressed into the uncured coating layer at the point or points that is or are to be decorated with their side that has a relief characterised by amplitude maxima that are set 100 to 20000 nm apart. At least the areas covered by the embossing matrix or matrices are then at least partially cured, the embossing matrix or matrices are removed, and if there are still points in the coating layer that have not yet been cured, these are completely cured.</p> (57) Zusammenfassung <p>Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer Substratoberfläche, bei dem ein aushärtbares Überzugsmittel auf die zu dekorierende Substratoberfläche aufgebracht und ein oder mehrere Prägematrizen jeweils mit ihrer ein durch im Bereich von 100 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an der oder den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche zumindest teilweise ausgehärtet werden, anschließend die Prägematrize(n) entfernt und, falls noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese vollständig ausgehärtet werden.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer lackierten Substratoberfläche

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer lackierten Substratoberfläche sowie die nach dem Verfahren erhaltenen Substrate. Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere Anwendung finden bei der dekorativen Oberflächengestaltung von Fahrzeugkarosserien, deren Bauteilen sowie Fahrzeugteilen.

10

Insbesondere aus dem Bereich der Automobillackierung sind vielfältige Beispiele für dekorative Oberflächengestaltungen bekannt. Beispielsweise zählen dazu individuelle Lackierungen, beispielsweise Effektlackierungen, Lackierungen in Sonderfarbtönen oder Lackierungen in Form von Bildern, Mustern oder Ornamenten, aber auch das Aufbringen entsprechend gestalteter Klebefolien.

15

Die DE-C-196 13 383 beschreibt einen Abformstempel, mit dem Mikrostrukturen auf Gegenstände aufgebracht werden können. Zum Beispiel können Mikrostrukturen zur Erzeugung einer destruktiven Interferenz in eine auf eine Bildröhre aufgebrachte Lackschicht zwecks Entspiegelung eingeprägt werden.

20

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Verfahrens zur dekorativen Gestaltung einer lackierten Substratoberfläche. Das Verfahren soll dabei beispielsweise im Bereich der Lackierung von industriell oder handwerklich hergestellten Gütern, wie beispielsweise Sportartikel, Gerätegehäuse und insbesondere im Bereich der Fahrzeug- und Fahrzeugteilelackierung die Erzeugung einzigartiger und eindrucksvoller Dekorationseffekte erlauben.

25

Es hat sich gezeigt, daß diese Aufgabe gelöst werden kann durch das einen Gegenstand der Erfindung bildende Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer Substratoberfläche, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein aushärtbares Überzugsmittel auf die Substratoberfläche aufgebracht und ein oder mehrere Prägematrizen jeweils mit ihrer ein

30

durch im Bereich von 100 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an der oder den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche zumindest teilweise ausgehärtet werden, anschließend
5 die Prägematrize(n) entfernt und falls noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese vollständig ausgehärtet werden.

Das Verfahren kann mit durch energiereiche Strahlung, wie Licht und/oder thermisch härtbaren Überzugsmitteln durchgeführt werden, wobei die Härtung durch Bestrahlung und/oder thermisch erfolgen kann.

10

Dementsprechend betrifft eine erste, bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ein Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer Substratoberfläche, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein durch Bestrahlung mit energiereicher Strahlung, z.B. mit Licht, aushärtbares Überzugsmittel auf die Substratoberfläche aufgebracht und ein oder mehrere
15 teilweise oder vollständig lichtdurchlässige Prägematrizen jeweils mit ihrer ein durch im Bereich von 100 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an der oder den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche durch die Prägematrize(n) hindurch mit energiereicher
20 Strahlung, z.B. mit Licht einer Wellenlänge von 180 bis 1000 nm, bestrahlt, anschließend die Prägematrize(n) entfernt und falls noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese mittels energiereicher Strahlung, insbesondere photochemisch, ausgehärtet werden.

25 Eine zweite Ausführungsform der Erfindung ist ein Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer Substratoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf thermischem Wege aushärtbares Überzugsmittel auf die Substratoberfläche aufgebracht und ein oder mehrere Prägematrizen jeweils mit ihrer ein durch im Bereich von 100 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an der oder
30 den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche zumindest teilweise thermisch ausgehärtet werden, anschließend die Prägematrize(n) entfernt und falls

noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese vollständig thermisch ausgehärtet werden.

Es versteht sich, daß die vorstehend beschriebene erste, bevorzugte und zweite
5 Ausführungsform auch miteinander zu weiteren Ausführungsformen kombiniert werden
können, indem entsprechende dafür geeignete Überzugsmittel verwendet werden und
beispielsweise a) zuerst photochemisch und nach Entfernen der Prägematrizen noch nicht
ausgehärtete Stellen thermisch, gegebenenfalls zusätzlich photochemisch oder b) zuerst
thermisch und nach Entfernen der Prägematrizen noch nicht ausgehärtete Stellen
10 photochemisch, gegebenenfalls zusätzlich thermisch oder c) zuerst photochemisch und
thermisch und nach Entfernen der Prägematrizen gegebenenfalls vorliegende, noch nicht
ausgehärtete Stellen photochemisch und/oder thermisch ausgehärtet werden. Wenn in einem
Verfahrensschritt photochemische und thermische Härtung miteinander kombiniert
angewendet werden, so kann dies nacheinander oder gleichzeitig geschehen.

15 Nachfolgend wird zwecks Vereinfachung bezüglich der Prägematrize(n) und der zu
dekorierende(n) Stelle(n) jeweils der Plural verwendet. An dieser Stelle sei darauf
hingewiesen, daß der Ausdruck "zu dekorierende Stelle(n)" auch den speziellen Fall einer
vollflächig zu dekorierenden Substratoberfläche einschließt.

20 Ohne eine bindende Erklärung anzugeben, wird als theoretische Erläuterung angenommen,
daß der sich für den Betrachter ergebende dekorative Effekt der nach dem
erfindungsgemäßen Verfahren gestalteten Oberflächen im wesentlichen durch Lichtbeugung
und Interferenz an den mittels der Prägematrizen erzeugten Strukturen in der Oberfläche
25 der aus dem aushärtbaren Überzugsmittel erzeugten Überzugsschicht entsteht. Für den
Betrachter ergeben die während des zumindest teilweisen Aushärtens mit den
Prägematrizen versehenen Stellen je nach Betrachtungswinkel unterschiedliche optische
Effekte; er nimmt sie als dekorative Elemente wahr.

30 Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zur dekorativen Gestaltung einer
Überzugsschicht, beispielsweise auf industriell hergestellten Gütern, wie z.B.
Fassadenelemente, Möbel, Gerätegehäuse, Haushaltsgeräte, Sportartikel, z.B. Skier,

Surfbretter, insbesondere Automobilkarossen und deren Bauteile sowie allgemein Fahrzeugteile. Beispielsweise kann es sich bei der dekorativ zu gestaltenden Überzugsschicht um einen Einschichtlack oder um eine im Rahmen einer Mehrschichtlackierung aufgebrauchte für den Betrachter sichtbare Überzugsschicht handeln.

- 5 Die mit der Überzugsschicht versehenen Güter selbst können aus beispielsweise Holz, Glas, insbesondere aber aus Metall oder Kunststoff sein und gegebenenfalls schon mit einer oder mehreren Lackschichten vorbeschichtet sein.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten aushärtbaren Überzugsmittel unterliegen keiner Beschränkung, es kann sich um sämtliche übliche Überzugsmittel handeln, die
10 wäßrig, mit Lösemitteln verdünnt oder frei von Lösemitteln und Wasser sein können. Sie können auch pulverförmig sein.

Bei der ersten, bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden durch Bestrahlung mit energiereicher Strahlung, z.B. mit Licht, vollständig aushärtbare
15 Überzugsmittel verwendet. Sie unterliegen keiner Beschränkung, sie können wäßrig, mit Lösemitteln verdünnt oder bevorzugt frei von Lösemitteln und Wasser sein. Bei den durch Bestrahlung mit Licht vollständig aushärtbaren Überzugsmitteln handelt es sich insbesondere um die dem Fachmann bekannten kationisch und/oder radikalisch härtenden Überzugsmittel. Bevorzugt sind radikalisch härtende Überzugsmittel. Bei Einwirkung
20 energiereicher Strahlung auf aus diesen Überzugsmitteln applizierten Überzugsschichten entstehen in den Überzugsschichten Radikale, die eine Vernetzung der Überzugsschichten durch radikalische Polymerisation olefinischer Doppelbindungen auslösen.

Die bevorzugten, radikalisch härtenden Überzugsmittel enthalten Prepolymere, wie Poly-
25 oder Oligomere, die radikalisch polymerisierbare olefinische Doppelbindungen, insbesondere in Form von (Meth)acryloylgruppen im Molekül aufweisen. Die Prepolymeren können in Kombination mit üblichen Reaktivverdünnern, d.h. reaktiven flüssigen Monomeren, vorliegen.

30 Beispiele für Prepolymere oder Oligomere sind (meth)acrylfunktionelle (Meth)acrylcopolymere, Epoxidharz(meth)acrylate, Polyester(meth)acrylate, Polyether(meth)acrylate, Polyurethan(meth)acrylate, ungesättigte Polyester, ungesättigte

Polyurethane oder Silikon(meth)acrylate mit zahlenmittleren Molekularmassen (M_n) bevorzugt im Bereich von 200 bis 10000, besonders bevorzugt von 500 bis 3000 und mit durchschnittlich 2 bis 20, bevorzugt 3 bis 10 radikalisch polymerisierbaren, olefinischen Doppelbindungen pro Molekül.

5

Werden Reaktivverdünner verwendet, so werden sie in Mengen von 1 bis 50 Gew.-% eingesetzt, bevorzugt von 5 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht von Prepolymeren und Reaktivverdünnern. Es handelt sich um niedermolekulare definierte Verbindungen, die mono-, di- oder polyungesättigt sein können. Beispiele für solche

10 Reaktivverdünner sind: (Meth)acrylsäure und deren Ester, Maleinsäure und deren Halbesther, Vinylacetat, Vinylether, substituierte Vinylharnstoffe, Ethylen- und Propylenglykoldi(meth)acrylat, 1,3- und 1,4-Butandioldi(meth)acrylat, Vinyl(meth)acrylat, Allyl(meth)acrylat, Glycerintri-, -di- und -mono(meth)acrylat, Trimethylolpropantri-, -di- und -mono(meth)acrylat, Styrol, Vinyltoluol, Divinylbenzol, Pentaerythrittri- und -

15 tetra(meth)acrylat, Di- und Tripropylenglykoldi(meth)acrylat, Hexandioldi(meth)acrylat, sowie deren Gemische.

Die bevorzugten, radikalisch härtenden Überzugsmittel können übliche Photoinitiatoren enthalten, z.B. in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bevorzugt von 0,5 bis 3 Gew.-%, bezogen

20 auf die Summe von radikalisch polymerisierbaren Prepolymeren, Reaktivverdünnern und Photoinitiatoren. Beispiele für Photoinitiatoren sind Benzoin und -derivate, Acetophenon und -derivate, z.B. 2,2-Diacetoxyacetophenon, Benzophenon und -derivate, Thioxanthon und -derivate, Anthrachinon, 1-Benzoylcyclohexanol, phosphororganische Verbindungen, wie z.B. Acylphosphinoxide. Die Photoinitiatoren können allein oder in Kombination

25 eingesetzt werden. Außerdem können weitere synergistische Komponenten, z.B. tertiäre Amine, eingesetzt werden.

Bei der zweiten Ausführungsform können die thermisch aushärtbaren Überzugsmittel durch Additions- und/oder Kondensationsreaktionen und/oder durch radikalische oder kationische

30 Polymerisation aushärtbare und gegebenenfalls zusätzlich physikalisch trocknende übliche Bindemittelsysteme enthalten. Bei den Additions- und/oder Kondensationsreaktionen im vorstehend genannten Sinne handelt es sich um dem Fachmann bekannte lackchemische

Vernetzungsreaktionen wie beispielsweise die ringöffnende Addition einer Epoxidgruppe an eine Carboxylgruppe unter Bildung einer Ester- und einer Hydroxylgruppe, die Addition einer Hydroxylgruppe an eine Isocyanatgruppe unter Bildung einer Urethangruppe, die Reaktion einer Hydroxylgruppe mit einer blockierten Isocyanatgruppe unter Ausbildung einer Urethangruppe und Abspaltung des Blockierungsmittels, die Reaktion einer Hydroxylgruppe mit einer N-Methylolgruppe unter Wasserabspaltung, die Reaktion einer Hydroxylgruppe mit einer N-Methylolethergruppe unter Abspaltung des Veretherungsalkohols, die Umesterungsreaktion einer Hydroxylgruppe mit einer Estergruppe unter Abspaltung des Veresterungsalkohols, die Umurethanisierungsreaktion einer Hydroxylgruppe mit einer Carbamatgruppe unter Alkoholabspaltung, die Reaktion einer Carbamatgruppe mit einer N-Methylolethergruppe unter Abspaltung des Veretherungsalkohols.

Soll eine Kombination von photochemischer und thermischer Härtung erfolgen, so können die an sich durch Bestrahlung mit Licht, nach einem radikalischen Mechanismus aushärtbaren Überzugsmittel neben den Photoinitiatoren zusätzlich übliche thermisch aktivierbare Radikalinitiatoren enthalten, die ab beispielsweise 40 bis 120°C Radikale bilden können. Beispiele für thermolabile Radikalinitiatoren sind: organische Peroxide, organische Azoverbindungen oder C-C-spaltende Initiatoren. Die bevorzugten Einsatzmengen liegen zwischen 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Summe aus radikalisch polymerisierbaren Prepolymeren, Reaktivverdünnern und Radikalinitiatoren.

Eine weitere Möglichkeit der Kombination von photochemischer und thermischer Härtung besteht darin, durch Bestrahlung mit Licht nur teilweise aushärtbare Überzugsmittel zu verwenden, die ein Gemisch aus beispielsweise 50 bis 99 Gew.-% eines durch Bestrahlung mit Licht aushärtbaren Bindemittelsystems und 1 bis 50 Gew.-% eines durch Additions- und/oder Kondensationsreaktionen aushärtbaren und gegebenenfalls zusätzlich physikalisch trocknenden Bindemittelsystems enthalten, wobei sich die Gew.-% jeweils auf den Festkörper beziehen und sich zu 100 Gew.-% ergänzen, und/oder an sich durch Bestrahlung mit Licht aushärtbare Bindemittelsysteme zu verwenden, die zusätzliche zur Vernetzung durch Additions- und/oder Kondensationsreaktionen fähige Gruppen aufweisen. Beispiele für Additions- und/oder Kondensationsreaktionen sind die schon vorstehend genannten.

Die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten aushärtbaren Überzugsmittel können pigmentiert oder gefärbt transparent oder farblos transparent sein. Bevorzugt handelt es sich um farblose Klarlacke oder farb- und/oder effektgebende Überzugsmittel, z. B.

5 Basislacke.

Die Überzugsmittel können durch übliche Methoden, beispielsweise durch Spritzapplikation auf die zu dekorierenden Substrate aufgebracht werden. Die Applikation kann auf die gesamte Substratoberfläche oder auf eine oder mehrere Teilflächen davon oder nur auf die
10 zu dekorierenden Stellen der Substratoberfläche erfolgen, beispielsweise in einer Trockenschichtdicke von 5 bis 250 μm .

Nach der Applikation und einer gegebenenfalls gewährten Ablüftphase oder Aufschmelzphase werden die Prägematrizen jeweils mit ihrer ein durch im Bereich von 100
15 bis 20000 nm, bevorzugt von 800 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt.

Die Prägematrizen können prinzipiell aus beliebigen, für die erfindungsgemäße Anwendung
20 geeigneten Materialien bestehen, beispielsweise aus Metall, Glas oder Kunststoff. Es kann sich um lichtundurchlässige oder teilweise oder vollständig lichtdurchlässige Prägematrizen handeln. Die insbesondere im Fall der ersten, bevorzugten Ausführungsform verwendeten, teilweise oder vollständig lichtdurchlässigen Prägematrizen können aus Glas oder bevorzugt aus transparenten Kunststoffen, beispielsweise Polyester, Polycarbonat, Polystyrol,
25 Poly(meth)acrylat oder Silikonkunststoff bestehen. Bevorzugt ist flexibler, gegebenenfalls elastischer Kunststoff. Bei den Prägematrizen kann es sich um als Stempel verwendbare Formteile handeln oder es handelt sich um Folien, die beispielsweise mit Hilfe eines eine unstrukturierte, glatte Oberfläche aufweisenden Stempels oder einer entsprechenden Walze an den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden.
30 Die Folien können als solche strukturiert sein oder sie weisen eine strukturierte Beschichtung auf. Um das Ablösen von den zu dekorierenden Stellen nach der zumindest teilweisen Aushärtung zu erleichtern, können die Prägematrizen auf ihrer ein Relief

aufweisenden Seite zweckmäßigerweise speziell ausgerüstet sein. Diese Ausrüstung kann beispielsweise darin bestehen, daß das Prägematrizenmaterial als solches beispielsweise aufgrund entsprechender Additivierung Antihafteigenschaften aufweist, oder die Prägematrizenoberfläche mit einer Antihaftbeschichtung versehen wird.

5

Die Prägematrizen weisen auf einer Seite ein durch im Bereich von 100 bis 20000 nm, bevorzugt von 800 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief auf. Das Relief kann lichtundurchlässig oder insbesondere im Fall der ersten, bevorzugten Ausführungsform Bereiche unterschiedlicher Lichtdurchlässigkeit aufweisen, z.B. vollständig lichtdurchlässig oder teilweise lichtdurchlässig sein. Die Erzeugung des Reliefs kann beispielsweise durch mechanische Verfahren, wie Einritzen oder Prägen und/oder Standardverfahren der Mikrostrukturtechnik, beispielsweise gegebenenfalls mit Ätztechniken verbundene photolithographische Verfahren, Aufdampfen, Mikrodrucktechnik oder lasergestützte Techniken erfolgen. Die Reliefs können

10 beispielsweise Vertiefungen, Erhöhungen und/oder Löcher aufweisen.

Bei den jeweils auf einer Seite der Prägematrizen vorhandenen durch im Bereich von 100 bis 20000 nm, bevorzugt von 800 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisierten Reliefs handelt es sich beispielsweise um solche mit

20 einer Amplitudenhöhe im Bereich beispielsweise zwischen 100 und 5000 nm. Die Amplitudenmaxima als solche können in Form von Punkten, Linien oder ebenen, geneigten und/oder Vertiefungen aufweisenden Plateaus vorliegen. Im Falle von als Plateaus vorliegenden Amplitudenmaxima bezieht sich die Abstandsangabe von 100 bis 20000 nm, bevorzugt von 800 bis 20000 nm zwischen den Amplitudenmaxima auf den Abstand

25 zwischen benachbarten Plateaukanten bzw. zwischen einer Plateaukante und benachbarten, als Punkte oder Linien vorliegenden Amplitudenmaxima. Das Relief kann unregelmäßige Strukturen aufweisen oder es handelt sich um regelmäßige Strukturen, wie optische Beugungsgitter, beispielsweise Kreuzgitter oder im einfachsten Fall optische Strichgitter. Die Gitterlinien können dabei nicht äquidistant oder äquidistant angeordnet sein. Bei

30 unterschiedlichen hohen Amplitudenmaxima bezieht sich der Abstand auf den sich aus der Aufsicht ergebenden Abstand.

Die jeweils das Relief aufweisende Seite der Prägematrizen kann beliebige Flächeninhalte annehmen, beispielsweise von einigen Quadratzentimetern bis zu einigen Quadratmetern. Dabei kann das Relief als solches die gesamte Fläche der das Relief aufweisenden Seite der Prägematrizen ausmachen, d.h. Relief und Relief aufweisende Seite sind identisch und stimmen in Kontur und Flächeninhalt überein. Das Relief als solches kann jedoch auch nur einen Teil der Fläche der das Relief aufweisenden Seite der Prägematrizen ausmachen, wobei die äußere Konturlinie des Reliefs mit der äußeren Konturlinie der das Relief aufweisenden Seite übereinstimmen kann. Der Teil der Fläche der Prägematrize, der kein Relief aufweist, kann lichtdurchlässig oder lichtundurchlässig sein. Es ergeben sich vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten für die das Relief aufweisende Seite der Prägematrizen. Beispielsweise kann die das Relief aufweisende Seite der Prägematrizen einen Relieffahmen und gegebenenfalls innerhalb des Relieffrahmens weitere, ebenfalls durch Konturlinien begrenzte Reliefs aufweisen. Einzelne durch Konturlinien begrenzte Reliefs können dabei in einer gemeinsamen oder in verschiedenen, höhenversetzten Ebenen parallel angeordnet sein oder einzelne Reliefs weichen beispielsweise bis zu einem Winkel von maximal 10 Grad von dieser parallelen Anordnung ab. Aufgrund der vielfachen Variationsmöglichkeiten bei der Gestaltung der das Relief aufweisenden Seite der Prägematrizen können an den zu dekorierenden Stellen unterschiedlichste Dekorationselemente erzeugt werden, beispielsweise Bilder, Ornamente, Muster, Logos, Symbole, Initialen, Typbezeichnungen, etc..

Die Prägematrizen werden erfindungsgemäß, wie vorstehend bereits beschrieben, an den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt. Anschließend wird die unausgehärtete Überzugsschicht zumindest teilweise ausgehärtet. Dabei wird im Fall der ersten, bevorzugten Ausführungsform durch die in den Lack gedrückten Prägematrizen hindurch mit energiereicher Strahlung, beispielsweise mit Licht einer Wellenlänge von 180 bis 1000 nm bestrahlt oder im Fall der zweiten Ausführungsform erwärmt, beispielsweise auf Temperaturen von 20 bis 180°C, bevorzugt von 40 bis 160°C.

30

Als energiereiche Strahlung kann außer Licht beispielsweise auch Elektronenstrahlung eingesetzt werden. Hierfür können übliche, dem Fachmann geläufige Elektronenstrahler

verwendet werden.

Bei der Bestrahlung mit Licht kann beispielsweise mono- oder polychromatisches Licht verwendet werden. Bevorzugt handelt es sich um ultraviolettes Licht. Bevorzugt sind UV-
5 Strahlenquellen mit Emissionen im Wellenlängenbereich von 180 bis 420 nm, besonders bevorzugt von 200 bis 400 nm. Bevorzugte Beispiele für UV-Strahlenquellen sind gegebenenfalls dotierte Quecksilberhochdruck-, -mitteldruck- und -niederdruckstrahler, Gasentladungsröhren, wie z.B. Xenonniederdrucklampen, Schwarzlichtröhren, UV-Blitzlampen.

10

Die praktische Durchführung sowie technische Einzelheiten der Bestrahlung sind dem Fachmann bekannt und bedürfen keiner näheren Erläuterung. Beispielsweise liegt die Bestrahlungsdauer im Bereich der Dauer eines UV-Blitzes von beispielsweise 1 Millisekunde bis 5 Minuten, je nach verwendetem Bestrahungsverfahren und Art der UV-
15 Strahlungsquellen. Bevorzugt ist eine Bestrahlungsdauer, d.h. eine eigentliche Einwirkungszeit der UV-Strahlung von unter 5 Minuten.

Nach der zumindest teilweisen Aushärtung der zu dekorierenden Stellen werden die Prägematrizen von den zu dekorierenden Stellen entfernt.

20

Liegen in der Überzugsschicht noch nicht ausgehärtete Stellen vor, so werden diese nach der Entfernung der Prägematrizen im Falle der ersten, bevorzugten Ausführungsform durch Bestrahlung, insbesondere photochemisch und im Falle der zweiten Ausführungsform thermisch ausgehärtet. "Noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht" können
25 beispielsweise vorliegen, wenn ein ausschließlich photochemisch härtpbares Überzugsmittel verwendet worden ist und eine zur vollständigen Aushärtung nicht ausreichende Strahlungsdosis auf die Überzugsschicht eingewirkt hat oder wenn ein ausschließlich thermisch härtpbares Überzugsmittel verwendet worden ist und eine zur Aushärtung ausreichende Wärmeeinwirkung auf die Überzugsschicht nicht erfolgt ist oder bei der
30 vorstehend erwähnten Kombination von photochemischer und thermischer Härtung beispielsweise zuerst nur photochemisch und nach Entfernen der Prägematrizen noch nicht ausgehärtete Stellen thermisch ausgehärtet wurden oder umgekehrt.

Im Falle der ersten, bevorzugten Ausführungsform beispielsweise umfaßt der Ausdruck "noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht" auch solche Stellen, die bei der Bestrahlung durch die Prägematrizen hindurch nicht von der Strahlung erreicht worden sind, beispielsweise weil nur teilweise lichtdurchlässige Prägematrizen verwendet wurden und/oder außerhalb der Prägematrizen liegende Bereiche der Überzugsschicht während der Bestrahlung abgedeckt waren.

Eine ausschließliche photochemische Aushärtung noch nicht ausgehärteter Stellen in der Überzugsschicht kommt dann in Frage, wenn gemäß der ersten Ausführungsform ein durch Bestrahlung (z.B. mit Licht) vollständig aushärtbares Überzugsmittel zur Herstellung der Überzugsschicht verwendet worden ist. Bei Verwendung eines ausschließlich thermisch aushärtbaren Überzugsmittels gemäß der zweiten Ausführungsform erfolgt eine thermische Aushärtung noch nicht ausgehärteter Stellen, beispielsweise bei Temperaturen zwischen 20 und 180°C, bevorzugt zwischen 40 und 160°C. Die Wahl der Bedingungen bei der thermischen Aushärtung richtet sich beispielsweise nach der Zusammensetzung des betreffenden Überzugsmittels oder der Art der zu dekorierenden Substrate. Gleiches gilt für die photochemische Aushärtung.

Im Anschluß an das erfindungsgemäße Verfahren kann eine Klarlackschicht aus einem beliebigen Klarlacküberzugsmittel oder eine beliebige transparente Kunststoffolie auf die dekorierten Stellen oder auf die gesamte lackierte Substratoberfläche aufgebracht werden. Insbesondere im Zusammenhang mit dem Aufbringen einer abschließenden Klarlackschicht kann das erfindungsgemäße Verfahren als separater Verfahrensschritt in einem Verfahren zur Herstellung einer Mehrschichtlackierung eingesetzt werden. Beispielsweise werden die dekorative Elemente aufweisenden Lackschichten nach dem erfindungsgemäßen Verfahren auf unlackierte oder mit einer ein- oder mehrschichtigen Lackierung vorbeschichtete Substrate aufgebracht und mit einer abschließenden Klarlackschicht versehen. Dabei kann so vorgegangen werden, daß die vorstehend erwähnte Aushärtung noch nicht ausgehärteter Stellen in der der Erzielung des dekorativen Effektes dienenden Überzugsschicht gemeinsam mit der Aushärtung der abschließenden Klarlackschicht auf photochemischem oder thermischem Weg erfolgt, je nach Art des für die Erzeugung der abschließenden

Klarlackschicht verwendeten Klarlacküberzugmittels.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann bevorzugt so durchgeführt werden, daß als aushärtbares Überzugsmittel ein Klarlacküberzugsmittel auf dunkle, z.B. schwarze, oder dunkel, z.B. schwarz lackierte Substrate appliziert wird. Auf dunklen Untergründen ist der erfindungsgemäß erzielbare Effekt nämlich besonders intensiv wahrnehmbar. Es ist auch möglich als aushärtbares Überzugsmittel ein farb- und/oder effektgebendes Überzugsmittel, z. B. ein Basislacküberzugsmittel zu verwenden, welches bevorzugt dunkel, besonders bevorzugt schwarz pigmentiert ist.

10

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können lackierte Substratoberflächen mit dekorativen Elementen versehen werden, die einen betrachtungswinkelabhängigen Effekt zeigen. Abweichend vom aus dem Bereich der Effektlackierung, beispielsweise Metalllackierung bekannten betrachtungswinkelabhängigen Hell/Dunkel- und/oder Farb-Flop können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren dekorative Elemente erzeugt werden, die einen neuartigen betrachtungswinkelabhängigen Flopeffekt, einen sogenannten "Ein/Aus-" oder "Phantom"-Flop aufweisen. Diese Begriffsprägung soll verdeutlichen, daß es sich hier um einen Flopeffekt handelt, der charakterisiert ist durch eine betrachtungswinkelabhängige Wahrnehmbarkeit oder Nichtwahrnehmbarkeit der dekorativen Elemente oder Teile davon. Aus Sicht des Betrachters kann nämlich der Wechsel zwischen Wahrnehmung und Nichtwahrnehmung der dekorativen Elemente abrupt und ohne fließende Übergänge erfolgen. Die Wahrnehmung der dekorativen Elemente ist nur über einen gewissen Betrachtungswinkelbereich gegeben. In diesem Wahrnehmungswinkelbereich erscheinen die dekorativen Elemente für das menschliche

25 Auge z.B. in allen sichtbaren Spektralfarben.

25

Sind die dekorativen Elemente mittels Prägematrizen mit einem unregelmäßige Strukturen aufweisenden Relief erzeugt worden, so sind die dekorativen Elemente als in z.B. allen Spektralfarben erscheinendes holographisches Bild wahrnehmbar. Sind die dekorativen Elemente im einfachsten Fall mittels einer Prägematrize mit einem als optisches Strichgitter vorliegenden Relief erzeugt worden, so sind die dekorativen Elemente in Form eines kontinuierlichen, z.B. alle Spektralfarben aufweisenden Spektrums wahrnehmbar, d.h. für

30

den Betrachter ergibt sich ein regenbogenartiger Effekt.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann auch angewandt werden zur teilflächigen und damit dekorativen, mehr oder minder starken Abschwächung des Reflexionsverhaltens

- 5 (Entspiegelung) äußerer an sich glänzender Lacküberzugsschichten auf Substraten. Die Prägematrizen weisen dann ein Relief auf, welches geeignet ist destruktive Interferenzen in der Überzugsschicht zu erzeugen.

- Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können lackierte Substratoberflächen eindrucksvoll
10 dekorativ gestaltet werden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann besonders vorteilhaft angewendet werden z.B. im Kraftfahrzeugbereich, was sowohl die Gestaltung von Kraftfahrzeugen und -teilen im handwerklichen Bereich als auch im industriellen Bereich der Erstausrüstung, insbesondere auch beispielsweise als integrierter Verfahrensschritt im Rahmen der Automobilerstlackierung, einschließt. Bei der Erstausrüstung kann es sich
15 beispielsweise um eine dekorative Gestaltung der gesamten sichtbaren äußeren Oberfläche eines Kraftfahrzeuges, von Teilen im Innenraum eines Kraftfahrzeuges oder um eine individuelle nach Kundenwunsch erfolgende dekorative Gestaltung handeln, beispielsweise die Anbringung von Initialen des Kunden, etc., oder es handelt sich um eine serienmäßige dekorative Gestaltung, beispielsweise die Anbringung eines Firmenlogos, einer
20 Typbezeichnung oder die dekorative Betonung von Kanten oder Übergängen zwischen verschiedenen Bereichen einer Karosserie, beispielsweise auch zwischen aneinandergrenzenden Fahrzeugteilen, etc. Im handwerklichen Bereich kann es sich ebenfalls beispielsweise um eine dekorative Gestaltung der gesamten sichtbaren äußeren Oberfläche eines Kraftfahrzeuges, von Teilen im Innenraum eines Kraftfahrzeuges oder eine
25 individuelle nach Kundenwunsch erfolgende dekorative Gestaltung eines Kraftfahrzeug(teil)s oder um eine Reparatur bereits in entsprechender Weise dekorativ gestalteter Kraftfahrzeug(teil)e handeln. Das erfindungsgemäße Verfahren kann im handwerklichen Bereich, beispielsweise in einer Lackierwerkstatt als separater Verfahrensschritt oder als integrierter Verfahrensschritt im Rahmen einer Ganz- oder
30 Teillackierung ausgeführt werden.

Die Erfindung wird im folgenden Beispiel näher erläutert.

Beispiel

- 5 Ein mit einem handelsüblichen schwarzen Basislack beschichtetes Probeblech (5 cm mal 10 cm) wird mit einem lösemittelfreien 100% Festkörpergehalt aufweisenden UV-härtbaren Klarlack in 100 μm Naßschichtdicke beschichtet. Eine 3 mm dicke Glasplatte, die auf einer Seite ein durch Chrombedampfung erzeugtes, eine Maskenfläche von 2 cm mal 2 cm ausmachendes Strichgitter aufweist (Breite der als Plateau ausgebildeten Gitterlinien: 8 μm ,
10 Amplitudenhöhe der Gitterlinien: 120 nm, äquidistanter Abstand der äußeren Plateaukanten: 8 μm), wird mit ihrer das Strichgitter aufweisenden Seite in die unausgehärtete Klarlackschicht gedrückt. Anschließend wird die gesamte, teilweise durch die Glasplatte bedeckte Klarlackschicht mit einer UV-Blitzlampe (3500 Wattsekunden) mit 5 UV-Blitzen im Abstand von 4 Sekunden bestrahlt. Danach wird die Glasplatte entfernt
15 und die zum Teil noch unausgehärtete Klarlackschicht analog mit 5 UV-Blitzen bestrahlt. Bei Aufsichtbetrachtung im Weißlicht nimmt man in der Klarlackoberfläche einen 2 cm mal 2 cm großen Bereich als Regenbogenfarben aufweisendes Spektrum wahr. Beim Abkippen des Probeblechs nimmt man den regenbogenfarbigen Bereich ab einem bestimmten Betrachtungswinkel plötzlich nicht mehr wahr.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur dekorativen Gestaltung einer Substratoberfläche, dadurch gekennzeichnet, daß ein aushärtbares Überzugsmittel auf die zu dekorierende Substratoberfläche aufgebracht und ein oder mehrere Prägematrizen jeweils mit ihrer ein durch im Bereich von 100 bis 20000 nm voneinander beabstandete Amplitudenmaxima charakterisiertes Relief aufweisenden Seite an der oder den zu dekorierenden Stellen in die unausgehärtete Überzugsschicht gedrückt werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche zumindest teilweise ausgehärtet werden, anschließend die Prägematrize(n) entfernt und falls noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese vollständig ausgehärtet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Bestrahlung mit energiereicher Strahlung aushärtbares Überzugsmittel und ein oder mehrere teilweise oder vollständig für die energiereiche Strahlung durchlässige Prägematrizen verwendet werden, worauf zumindest die mit der oder den Prägematrizen bedeckten Bereiche durch die Prägematrize(n) hindurch mit energiereicher Strahlung bestrahlt werden und anschließend die Prägematrize(n) entfernt und falls noch nicht ausgehärtete Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese durch energiereiche Strahlung ausgehärtet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein durch Bestrahlung mit Licht aushärtbares Überzugsmittel verwendet wird und die Aushärtung durch Bestrahlung mit Licht erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit Licht einer Wellenlänge von 180 bis 1000 nm bestrahlt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf thermischem Wege

5 aushärtbares Überzugsmittel verwendet wird, zumindest die mit der oder den
Prägematrizen bedeckten Bereiche zumindest teilweise thermisch ausgehärtet werden,
und anschließend die Prägematrize(n) entfernt und falls noch nicht ausgehärtete
Stellen in der Überzugsschicht vorliegen, diese vollständig thermisch ausgehärtet
werden.

10 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
vor oder nach dem vollständigen Aushärten eine transparente Überzugsschicht
aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
nach dem vollständigen Aushärten eine transparente Folie appliziert wird.

15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
es zur Dekoration oder Beschriftung von Kraftfahrzeugen oder deren Teilen
durchgeführt wird.

9. Substrat mit dekorativer Oberfläche oder Teiloberfläche, erhalten nach dem Verfahren
eines der Ansprüche 1 bis 8.

20 10. Substrat nach Anspruch 9, bei dem es sich um ein Kraftfahrzeug oder dessen Teile
handelt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/08797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B44F1/14 B44C1/24 G03F7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B44F B44C G03F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 540 455 A (GILI PICOY PALMIRA) 5 May 1993 (1993-05-05) column 4, line 24 -column 5, line 18 ---	1-4,9
X	EP 0 439 050 A (DU PONT) 31 July 1991 (1991-07-31) page 2, line 54 -page 3, line 9 ---	1
A	US 4 978 593 A (YIN KHIN S ET AL) 18 December 1990 (1990-12-18) column 1, line 34 - line 51 ---	1,9
A	DE 196 13 383 C (FLOHR SCHMITT EVELYN) 28 August 1997 (1997-08-28) cited in the application column 2, line 56 -column 3, line 59 --- -/--	1,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2000

Date of mailing of the international search report

29/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herrmann, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 99/08797

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	EP 0 896 259 A (HSM GMBH) 10 February 1999 (1999-02-10) column 5, line 3 - line 27 -----	1-4, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/08797

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0540455 A	05-05-1993	DE 69218339 D	24-04-1997
		DE 69218339 T	16-10-1997
		ES 2101071 T	01-07-1997
		US 5318807 A	07-06-1994
EP 0439050 A	31-07-1991	CA 2034542 A	19-07-1991
		CN 1054840 A	25-09-1991
		DE 69118413 D	09-05-1996
		DE 69118413 T	08-08-1996
		JP 4212192 A	03-08-1992
		US 5279689 A	18-01-1994
US 4978593 A	18-12-1990	NONE	
DE 19613383 C	28-08-1997	NONE	
EP 0896259 A	10-02-1999	DE 19802585 A	25-03-1999
		CN 1209590 A	03-03-1999
		JP 11147059 A	02-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08797

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B44F1/14 B44C1/24 G03F7/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B44F B44C G03F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 540 455 A (GILI PICOY PALMIRA) 5. Mai 1993 (1993-05-05) Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 18 ---	1-4, 9
X	EP 0 439 050 A (DU PONT) 31. Juli 1991 (1991-07-31) Seite 2, Zeile 54 - Seite 3, Zeile 9 ---	1
A	US 4 978 593 A (YIN KHIN S ET AL) 18. Dezember 1990 (1990-12-18) Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 51 ---	1, 9
A	DE 196 13 383 C (FLOHR SCHMITT EVELYN) 28. August 1997 (1997-08-28) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 59 ---	1, 9

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. März 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herrmann, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. Jonaies Aktenzeichen

PCT/EP 99/08797

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	EP 0 896 259 A (HSM GMBH) 10. Februar 1999 (1999-02-10) Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 27 -----	1-4,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/08797

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0540455 A	05-05-1993	DE 69218339 D	24-04-1997
		DE 69218339 T	16-10-1997
		ES 2101071 T	01-07-1997
		US 5318807 A	07-06-1994
EP 0439050 A	31-07-1991	CA 2034542 A	19-07-1991
		CN 1054840 A	25-09-1991
		DE 69118413 D	09-05-1996
		DE 69118413 T	08-08-1996
		JP 4212192 A	03-08-1992
		US 5279689 A	18-01-1994
US 4978593 A	18-12-1990	KEINE	
DE 19613383 C	28-08-1997	KEINE	
EP 0896259 A	10-02-1999	DE 19802585 A	25-03-1999
		CN 1209590 A	03-03-1999
		JP 11147059 A	02-06-1999

